

KRITERIJI O NAČINIMA, POSTUPCIMA I ELEMENTIMA VREDNOVANJA UČENIKA U NASTAVNOM PREDMETU **BIOLOGIJA**

KRITERIJI ĆE SE PRIMJENJIVATI I U BIOLOGIJI 1., 2., 3., i 4. RAZREDA

SADRŽAJ:

1. UVODNE NAPOMENE
2. VREDNOVANJE
 - 2.1. FORMATIVNO VREDNOVANJE
 - 2.2. SUMATIVNO VREDNOVANJE
 - 2.3. POVEZANOST ISHODA S VREDNOVANJEM
 - 2.4. POVRATNA INFORMACIJA U VREDNOVANJU ZA UČENJE (bilješka)
 - 2.5. POVRATNA INFORMACIJA U VREDNOVANJU KAO UČENJE
3. ELEMENTI VREDNOVANJA – BIOLOGIJA
 - 4.1. Usvojenost bioloških koncepata
 - 4.2. Prirodosnanstvene kompetencije
4. UČENIČKI MODELI
5. ZAKLJUČNA OCJENA
6. GENERIČKE KOMPETENCIJE
7. PRILOZI – RUBRIKE VREDNOVANJA - PREDLOŠCI ZA VREDNOVANJE
NAUČENOG, VREDNOVANJE ZA UČENJE I VREDNOVANJE KAO UČENJE
8. NAPOMENA

1. UVODNE NAPOMENE

U daljnjem tekstu navedeni su načini, postupci i elementi vrednovanja učenika u nastavi biologije. Navedeni su elementi vrednovanje usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda i razine ostvarenosti odgojno-obrazovnih ishoda.

Izrada kriterija vođena je kurikulima nastavnih predmeta biologije, Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi, NN112/2010; Pravilnikom o izmjenama i dopuni Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnim i srednjim školama, NN 82/2019; (https://narodnenovine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_09_82_1709.html)

(https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_09_112_2973.html)

2. VREDNOVANJE

Vrednovanje će biti učestalo, različito i redovito tijekom školske godine i bazirano na tri pristupa vrednovanja, **vrednovanje za učenje**, **vrednovanje kao učenje** i **vrednovanje naučenoga**. Tri pristupa vrednovanju koji se međusobno razlikuju s obzirom na svrhu vrednovanja i na raznolike metode vrednovanja. Dva pristupa vrednovanju imaju **formativnu** svrhu, vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje. Tim pristupima prikupljaju se informacije o učenju učenika i o vlastitom poučavanju. Njihova svrha je unapređivanje učenja i prilagođavanje poučavanja. Treći pristup, vrednovanje naučenog, ima **sumativnu** svrhu. Taj pristup upotrebljava se za ocjenjivanje i izvješćivanje o postignućima i napredovanju učenika na kraju određenoga razdoblja (teme, polugodišta, razreda) u odnosu na određene odgojno-obrazovne ishode. Nakon formativnog vrednovanja učitelj procjenjuje ostvarenost planiranih ishoda sumativnim pristupom, odnosno vrednovanjem naučenog.

Cilj vrednovanja nije samo ocjena, već praćenje napredovanja učenika, njegova individualnoga razvoja te usmjeravanje i poticanje učenika kako bi postigao maksimalne rezultate sukladno svojim sposobnostima.

2.1. FORMATIVNO VREDNOVANJE

Ne rezultira brojčanom ocjenom u ocjenskoj rešetci.

Vrednovanje **ZA učenje** tijekom procesa učenja – **procjena učitelja** temeljem koje učenici i roditelji dobivaju povratnu informaciju o tijeku i uspješnosti procesa učenja i smjernice za nastavak što uspješnijeg procesa učenja.

Metode vrednovanja za učenje:

- razgovor, pitanja i odgovori

- sudjelovanje u razrednim raspravama ili u raspravama u skupinama- vrednuju se izneseni argumenti
- riješenost nastavnih listića
- provjera domaćeg rada
- rezultati online kviza
- procjenjivanje rada na tekstu ili online sadržaju
- opažanje učenikova ponašanja tijekom rada (individualnoga ili u skupini)
- vrednovanje prema dogovorenim kriterijima
 - izrađenog modela i/ili crteža
 - zaključaka provedenog promatranja
 - izvedbe pokusa ili istraživanja prema pisanom protokolu
 - izvješća o provedenom istraživanju
 - konceptualne i/ili umne mape ili drugog grafičkog organizatora znanja
 - mape učenja (portfolio učenika)
 - kratke pisane provjere znanja ili on-line provjere znanja
 - sudjelovanja u igri za učenje
 - sudjelovanja u igri uloga
- refleksije

Vrednovanje **KAO učenje** tijekom procesa učenja – **procjena učenika** o vlastitom učenju, strategijama učenja, rezultatima učenja i kvaliteti naučenog što jednako onda mogu primijeniti i na vrednovanje drugih (vršnjačko vrednovanje):

- osvrt na izrađenu mapu učenja (portfolio učenika)
- izrada dnevnika učenja (prema uputama učitelja)
- rješavanje zadataka iz zbirke ili s dostupnih internetskih stranica
- samovrednovanje u domaćem i/ili školskom radu
- samovrednovanje grupnih projekata
- samoanaliza
- vršnjačko vrednovanje
- refleksije

2.2. SUMATIVNO VREDNOVANJE

Rezultira brojičanom ocjenom (1 – 5) u ocjenskoj rešetci.

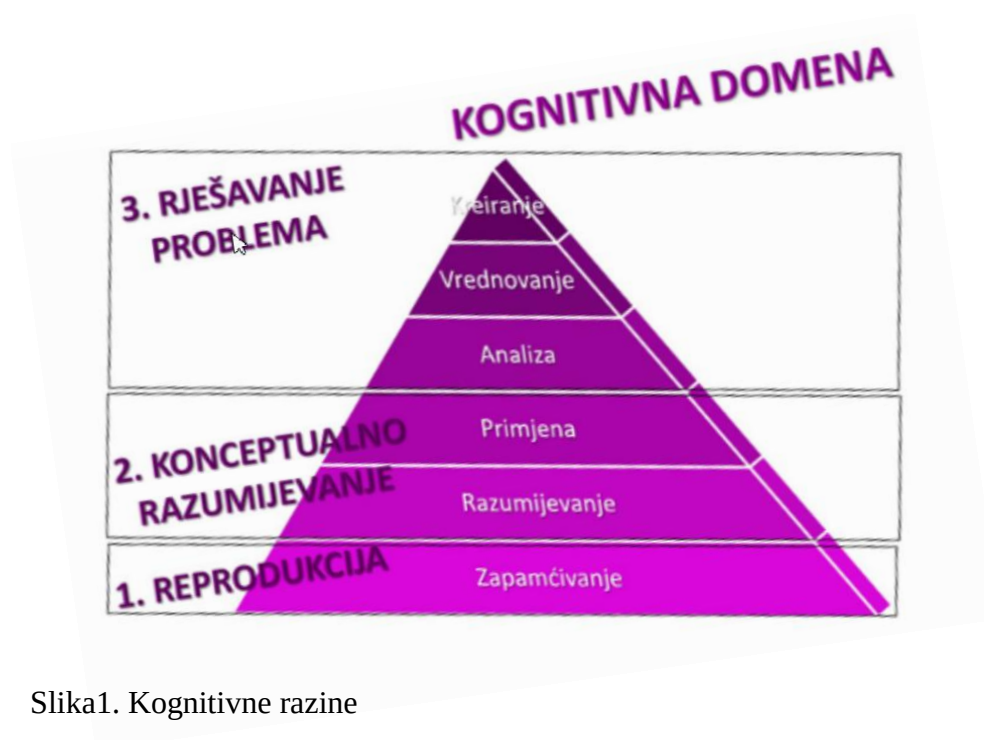
Vrednovanje **NAUČENOG** nakon procesa učenja (npr. na kraju obrade teme, na kraju godine) – **procjena učitelja** o rezultatima učenja i kvaliteti naučenog:

- razgovor, pitanja i odgovori (usmeni odgovori)
- rješavanje zadataka pisane provjere znanja (sve tri kognitivne razine – I. 30%, II. 60%, III. 10%)
 - prilagoditi težinu zadataka učenicima
 - problemski zadaci mogu biti i za učenika koji ima dovoljan
- rješavanje problemskih zadataka

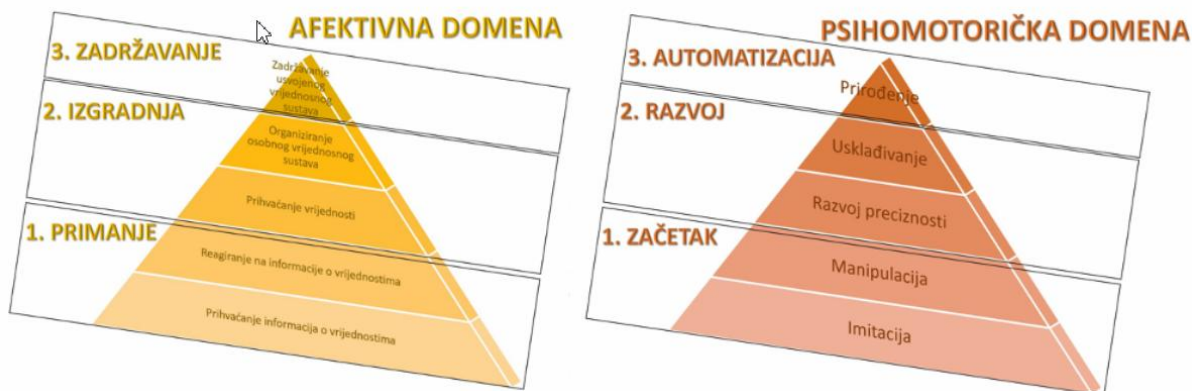
- tumačenje grafičkih organizatora znanja i/ili tablično/grafički prikazanih rezultata znanstvenih istraživanja
- izvedba pokusa ili istraživanja prema pisanom protokolu
- obrazloženje izvedenog pokusa ili istraživanja
- izrada izvješća o provedenom istraživanju prema unaprijed utvrđenim kriterijima
- izrada konceptualnih i/ili umnih mapa, križaljki, pitalica, rebusa, kvizova, stripova, infografika prema unaprijed utvrđenim kriterijima
- pisanje sastavka na određenu temu prema unaprijed zadanim smjernicama i utvrđenim kriterijima
- izrada plakata, prezentacija, seminara prema unaprijed utvrđenim kriterijima

2.3. POVEZANOST ISHODA S VREDNOVANJEM

Nastavnice će objektivno utvrđivati opseg i kvalitetu usvojenog znanja. Početna točka u vrednovanju su **definirani obrazovni ishodi učenja** koji se želi zadatkom/pitanjem provjeriti i **određivanje kognitivne razine** (Crooks, 1988) na kojoj se usvojeno znanje želi provjeriti. Zadatci/pitanja koji provjeravaju znanje na nižim kognitivnim razinama provjeravaju u pravilu samo jedan ishod učenja. Zadaci viših kognitivnih razina provjeravaju nerijetko više ishoda učenja, ali je od osobite važnosti da su svi ishodi koje provjerava jedan zadatak vezani uz izgradnju istog koncepta (Begić i sur, 2019). Neovisno o metodi vrednovanja, vrednuju se znanja različitih **kognitivnih razina** (sl.1.), ali i **vještine** (sl.2.). Razvijaju se stavovi na načelima općega dobra, ali se vrednovati može samo njihova argumentacija. Pitanja postavljena učenicima bit će primjerena, različite težine i kognitivnih razina prema Crooksu, 1988.



Slika1. Kognitivne razine



Slika 2. Vještine

Sva tri pristupa vrednovanja su kriterijska. **Kriterijsko vrednovanje** podrazumijeva procjenu razine postignuća učenika u odnosu na kriterije ostvarenosti (usvojenosti) odgojno-obrazovnih ishoda, a ne prema uradcima ostalih učenika u razredu.

Kriteriji vrednovanja očekivane su razine postignuća učenika u određenome trenutku tijekom odgojno-obrazovnoga procesa koje u pravilu **određuje učitelj**. Kao pomoć pri vrednovanju nastavnice se koriste **razinama ostvarenosti (usvojenosti) odgojno-obrazovnih ishoda** (sl.3.).

Razine postignuća - učenja (Crooks)	Razine (Bloom)	Ključni glagoli
1. Reprodukcijsko i literarno razumijevanje	1. DOSJETITI SE (Znanje)	prepoznati, pokazati, pronaći, označiti, povezati, dopuniti, smjestiti, poredati, imenovati, navesti, nabrojati, reći tko, kada, gdje, zašto, koliko, definirati, citirati, ponoviti, opisati
2. Konceptualno razumijevanje i primjena	2. SHVATITI (Razumijevanje) 3. PRIMIJENITI (Primjena)	izraziti, ispričati/napisati svojim riječima, izvijestiti, opisati, sažeti, proširiti, preoblikovati, pretvoriti, prevesti, izraziti formulom, rastumačiti, objasniti, raspraviti, obrazložiti, dokazati, dati primjer, procijeniti, izračunati, predvidjeti, razvrstati, smjestiti, izdvojiti, istaknuti, (aktivno) sudjelovati demonstrirati, dramatizirati, pokazati (postupak), dokazati, provesti (pokusi), izvršiti, upotrijebiti, primijeniti, koristiti, prikazati (grafički), izvesti (formulu), prikazati u kratkim crtama, prilagoditi, promijeniti, dovršiti, otkriti, riješiti (problem), predložiti (rješenje), isplanirati, izabrati, napraviti, izračunati, procijeniti, napisati, razvrstati, svrstati, sastaviti
3. Rješavanje problema	4. ANALIZIRATI (Analiza) 5. PROSUDIVATI (Evaluacija) 6. STVARATI (Sinteza)	rastaviti, raščlaniti, razdijeliti, pronaći, izdvojiti, istaknuti, prepoznati neizrečene pretpostavke, opravdati, protumačiti, objasniti, usporediti, razlikovati, suprotstaviti, komentirati, kritizirati, saopćiti, izvijestiti, raspraviti, razvrstati, svrstati, grupirati, rasporediti, poredati, organizirati, urediti, oblikovati, grafički prikazati, napraviti pokus, ispitati, istražiti, provjeriti, preispitati, procijeniti, proračunati, odrediti važnost podataka, prekontrolirati, dovesti u vezu, pretpostaviti, razlikovati uzrok i posljedicu, odgovoriti "što ako?", zaključiti provjeriti, prosuditi (primjerenost zaključka), procijeniti, ocijeniti, izmjeriti, odrediti vrijednost, utvrditi, odmjeriti, vrednovati, usporediti, razlikovati, kritizirati, raspraviti, diskutirati, preispitati, dokazati, uvjeriti, obraniti stav, opravdati, poduprijeti, zastupati mišljenje, istražiti, odlučiti, izabrati mogućnost, odabrati, preporučiti, otkloniti, poredati (s obzirom na važnost), rangirati, stupnjevati, pretpostaviti, predvidjeti, zaključiti, reći zašto, izvesti zamisliti, dizajnirati, razviti, stvoriti, izmisliti, smisliti, izumiti, konstruirati, kreirati, proizvesti, izazvati, formulirati (hipotezu), predvidjeti, prognozirati, prirediti, pripremiti, propisati, napraviti plan, skicirati, predložiti, objediniti, kombinirati, skupiti, sastaviti, sklopiti, spojiti, povezati, složiti, skladati, komponirati, sabrati, organizirati, preurediti, promijeniti, presložiti, preraditi, poboljšati, kompilirati, voditi, upravljati, podnijeti, iznijeti, predočiti, postaviti (teoriju), poopćiti

Slika 3. Skala razina ostvarenosti odgojno-obrazovnih ishoda

Pri svakom vrednovanju će se voditi računa o **primjeni različitih metoda vrednovanja** kako bi svi učenici imali priliku pokazati stečene kompetencije na način na koji to njima najviše

odgovara. Primijenjene metode trebaju rezultirati dovoljnom količinom kvalitetnih dokaza kako bi se donijele valjane procjene o procesu i rezultatima učenja. Učenika će se pratiti tijekom cijele godine opisnim i brojčanim ocjenama prema elementima vrednovanja usvojenost znanja i prirodoslovne vještine, koji se definiraju u e-imeniku. Osim uobičajenoga usmenog ispitivanja i pisanih provjera znanja učitelj bi trebao koristiti svaku aktivnost učenika da prikupi što više podataka o uspjesima učenika i njegovu napredovanju.

USMENA PROVJERA RAZINE USVOJENOSTI OOI-a - podrazumijeva sve usmene oblike provjere postignute razine kompetencija, ostvarenosti odgojno-obrazovnih ishoda učenika koji rezultiraju ocjenom. Usmeni se oblici provjere provode kontinuirano tijekom nastavne godine.

Usmeno provjeravanje i ocjenjivanje učenika može se provoditi na svakom nastavnome satu bez obveze najave i, u pravilu, **ne smije trajati dulje od 10 minuta** po učeniku. **Datum** svake usmene provjere **mora biti unesen** u rubriku bilježaka.

Prednost usmenog ispitivanja je da učitelj ima mogućnost ciljanim potpitanjima utvrditi razinu učenikova razumijevanja materije. Ne smije se pritom ispustiti iz vida značaj neverbalne komunikacije, koja objema stranama pruža obilje dodatnih informacija, osim onih upućenih verbalnim putem. Te neverbalne poruke mogu biti i dobro i loše ili krivo protumačene, što može bitno utjecati na dojam koji ispitanik ostavlja na ispitivača.

Vrednuje se uvijek nakon obrađenih i uvježbanih tema/podtema.

Nastavnice, **broj usmenih provjera znanja** učenika/ca mogu provesti **prema vlastitom izboru** ako za to ima dovoljno nastavnog vremena i ako se procijeni da bi to potaklo napredovanje učenika.

Kriteriji vrednovanja/ocjenjivanja ostvarenosti odgojno obrazovnih ishoda definiranih predmetnim kurikulumom.

nedovoljan (1)	✓ Nije usvojio/la osnovne pojmove, zakone, jedinice niti na razini prepoznavanja i reprodukcije. ✓ Ne razlikuje pojmove i ne prisjeća ih se niti uz podršku i pomoć učitelja. ✓ Nije samostalan/na u literarnom razumijevanju. ✓ Procese i promjene nije usvojio/la niti na razini prisjećanja. ✓ Grafove, slike ili tablične podatke ne povezuje i ne može ih interpretirati. ✓ Ne izvodi jednostavna istraživanja niti uz kontinuiranu pomoć i usmjeravanje pažnje.
dovoljan (2)	✓ Osnovne pojmove, zakone i procese usvojio/la na razini reprodukcije bez razumijevanja i primjene ili s djelomičnim razumijevanjem bez primjene. ✓ Ne zna primijeniti niti obrazložiti znanje na zadanim primjerima. ✓ Navodi poučavane procese i promjene iz vlastitog života, nije samostalan/na u navođenju vlastitih primjera. ✓ Jednostavne problemske situacije i zadatke rješava s većim udjelom pogreške.

	✓ Prepoznaje podatke prikazane grafovima, slikama ili u tablicama ali ih ne može samostalno interpretirati, niti uz potpunu pomoć učiteljice. ✓ Izvodi jednostavna istraživanja uz kontinuiranu pomoć i usmjeravanje pažnje.
dobar (3)	✓ U potpunosti razumije i razlikuje osnovne pojmove, zakone i procese ali ih primjenjuje samo uz podršku. ✓ Primjenjuje i obrazlaže znanje na jednostavnijim primjerima. ✓ Navodi poučavane procese i promjene iz vlastitog života, ali i samostalno navodi vlastite jednostavne primjere. ✓ Jednostavne problemske situacije i zadatke rješava uspješno i samostalno, za složenije treba pomoć i podršku. ✓ Prethodna znanja i sadržaje iz srodnih predmeta povezuje uz pomoć i podršku. ✓ Povezuje podatke prikazane grafovima, slikama ili u tablicama ali ih interpretira uz veću pomoć. ✓ Izvodi jednostavna istraživanja uz povremenu pomoć i usmjeravanje pažnje, raspravlja o rezultatima, ali ih ne povezuje niti ih može argumentirati.
vrlo dobar (4)	✓ U potpunosti razumije, razlikuje i objašnjava osnovne pojmove, zakone i procese i samostalno ih primjenjuje. ✓ Primjenjuje i obrazlaže znanje na složenijim primjerima. ✓ Poučavane procese i promjene djelomično obrazlaže uzročno-posljedičnim vezama, samostalno navodi vlastite složenije primjere. ✓ Složene problemske situacije i zadatke rješava uspješno uz povremenu podršku i nesigurno argumentiranje. ✓ Prethodna znanja i sadržaje iz srodnih predmeta povezuje samostalno. ✓ Povezuje podatke prikazane grafovima, slikama ili u tablicama ali ih interpretira uz manju pomoć. ✓ Izvodi jednostavna istraživanja samostalno, raspravlja o rezultatima, povezuje ih, samostalno donosi zaključke, ali nesiguran/na u argumentiranju.
odličan (5)	✓ U potpunosti i samostalno analizira, sintetizira i argumentira pojmove, zakone i procese, primjenjuje ih i nadograđuje. ✓ Generalizira načela, pojmove, pravila, zakone. ✓ Složenije primjere analizira i vrednuje. ✓ Poučavane procese i promjene u potpunosti obrazlaže uzročno-posljedičnim vezama, samostalno navodi vlastite složenije primjere. ✓ Složene problemske situacije i zadatke samostalno rješava uspješno uz argumentiranje, predviđanje i procjenjivanje. ✓ Apstraktno sažima slike i opise. ✓ Prenosi svoja znanja drugima te sigurno i jasno izlaže vlastitu argumentaciju. ✓ Povezuje podatke prikazane grafovima, slikama ili u tablicama uz samostalnu argumentaciju i vrednovanje. ✓ Izvodi jednostavna i složena istraživanja samostalno, raspravlja o rezultatima, povezuje ih, samostalno donosi zaključke, sigurno argumentira i povezuje s konceptualnim spoznajama.

- NASTAVNICA ĆE KOMBINIRATI KRITERIJE OCJENJIVANJA S RAZINAMA OSTVARENOSTI ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA IZ PREDMETA BIOLOGIJA ZA ORIJENTACIJU I POMOĆ PRI OBJEKTIVNOM OCJENJIVANJU.

PISANA PROVJERA RAZINE USVOJENOSTI OOI-a - podrazumijevaju se svi oblici provjere koji rezultiraju ocjenom učenikovog pisanoga uratka, a provode se kontinuirano tijekom nastavne godine.

Učitelj/nastavnik je dužan obavijestiti učenike o opsegu sadržaja i odgojnoobrazovnim ishodima koji će se provjeravati i načinu provođenja pisane provjere.

Učitelj/nastavnik obavezan je najaviti pisanu provjeru najmanje mjesec dana prije provjere te termin provjere upisati u e-dnevnik. U Narodnim novinama br. 100/2021 navedena je nova izmjena za pisano provjeravanje u članku 8., stavku 4 i riječ „mjesec dana“ zamjenjuje se riječi „14 dana“ i vrijedi od 9. rujna 2021.

Nakon pisane provjere s neočekivanim postignućem učenika, nastavnica će utvrditi uzroke neuspjeha i o njima dati povratnu informaciju učenicima.

Učenici prethodno najavljenju pisanu provjeru znanja rješavaju u trajanju od 40 minuta i ukupno mogu postići maksimalno uspjeh riješenosti od 100 %. Brojčana ocjena VREDNOVANJA donosi se temeljem sljedeće usuglašene skale:

Tablica 3. Brojčana ocjena iz pisane provjere

POSTIGNUTI BODOVI (%)	OCJENA
90–100	Odličan (5)
75 – 89	Vrlo dobar (4)
60 – 74	Dobar (3)
50 – 59	Dovoljan (2)
0-49	Nedovoljan (1)

Maksimalne **bodovne vrijednosti zadataka navode se uz tekst zadatka** i služe učenicima kao orijentacija o ukupnom postignuću za vrijeme i nakon rješavanja.

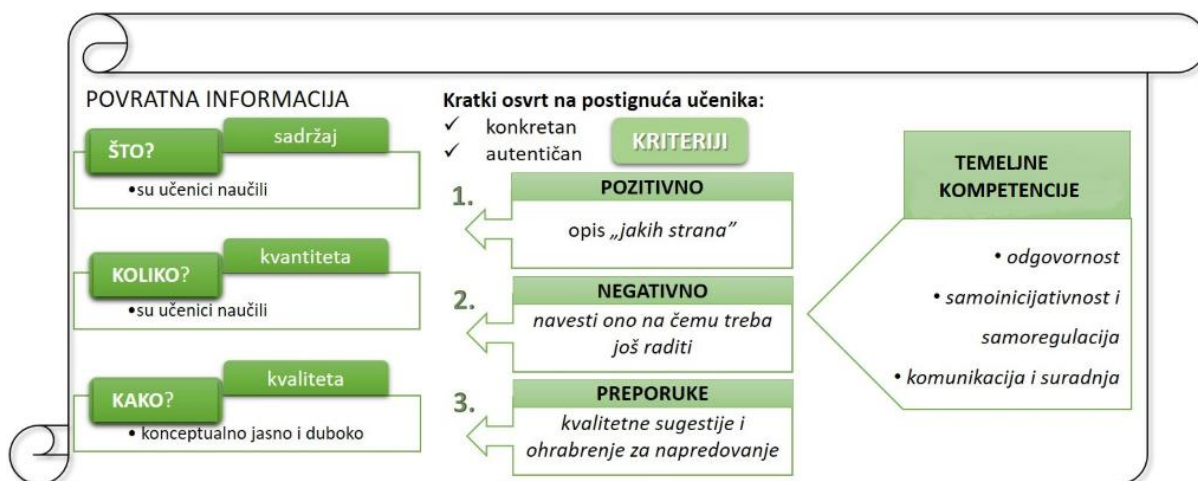
Učeniku je tijekom pisane provjere zabranjena uporaba nedopuštenih sredstava (bilježnice, udžbenika, šalabahtera, mobitela, pametnog sata, tableta i sl.). Ukoliko nastavnica primijeti da učenik tijekom rješavanja pisane provjere prepisuje, oduzima mu se pisana provjera što rezultira ocjenom nedovoljan.

Tijekom pisane provjere znanja ako se učenik okreće, došaptava i slično za prvi put će biti upozoren, dok će mu se sljedeći put oduzeti test s naznakom minute oduzimanja te ocijeniti negativnom ocjenom.

2.4. POVRATNA INFORMACIJA U VREDNOVANJU ZA UČENJE (bilješka)

Bilješke učitelja o učeniku su povratna informacija učeniku, roditelju i samomu učitelju o svim aktivnostima učenika, razvoju stavova, procesima učenja, kreativnome i samostalnome mišljenju, suradnji i radu u paru i/ili skupini, donošenju valjanih odluka, vršnjačkome vrednovanju i samovrednovanju. U praćenju učenika potrebno je pozornost usmjeriti na elemente te kompetencije.

Jasna, konkretna i smislena povratna informacija učeniku bitna je pri svakom obliku vrednovanja, a osnovna je podrška formativnom vrednovanju za učenje i vrednovanju kao učenje (sl.4.). Služi za praćenje i usmjeravanje napredovanja učenika. Da bi potaknuli i zadržali motiviranost učenika važno je u izvještavanju uvijek započeti od onoga što je učenik napravio dobro, a potom navesti ono na čemu mora još raditi te dati kvalitetne sugestije i ohrabrenje za napredovanje. Učenici će u svakome trenutku znati kriterije prema kojima će se njihov rad vrednovati. Jasni kriteriji i kvalitetne povratne informacije o napretku mogu djelovati kao snažan poticaj za rad.



Slika 4. Elementi povratne informacije o napredovanju učeniku i osnova za pripremu bilježaka o njegovu učenju

2.5. POVRATNA INFORMACIJA U VREDNOVANJU KAO UČENJE

Vrednovanje kao učenje oblik je formativnog vrednovanja u kojem tijekom procesa vrednovanja učenici uče o vlastitome načinu učenja. S razvojem vještina samovrednovanja, učenici će naučiti kako osvijestiti vlastiti napredak te kako si postaviti ciljeve i upravljati procesom učenja. To znači da će učenik postupno razumjeti vlastite postupke i smisao učenja.

Na taj se način potiče razvoj učenikova samostalnog i samoreguliranog pristupa učenju. To je oblik partnerstva učenika i učitelja, u kojemu učenik razvija vještinu upravljanja svojim učenjem (postavlja vlastite ciljeve, planira buduće učenje, razvija vještine samovrednovanja i vršnjačkoga vrednovanja potrebne za postizanje tih ciljeva), razvija osjećaj odgovornosti za vlastito učenje, samokritičnost i samopouzdanje.

3. ELEMENTI VREDNOVANJA – BIOLOGIJA

U predmetu Biologija u imenik učenika upisuju se dvije sastavnice (elementa) vrednovanja:

1. Usvojenost bioloških koncepata

2. Prirodoznanstvene kompetencije

Uz te se elemente u imenik upisuju brojčane ocjene, kao rezultat vrednovanja naučenog. U rubriku Bilješke upisuju se rezultati praćenja učeničkog napredovanja (vrednovanje za i vrednovanje kao učenje).

3.1. Usvojenost bioloških koncepata

- Metoda usmene provjere znanja (razrađeno na str. 6)
- Metoda pisane provjere znanja (razrađeno na str. 8)

Usvojenost bioloških koncepata obuhvaća znanja svih kognitivnih razina koja je učenik stekao u skladu s odgojno-obrazovnim ishodima definiranim u kurikulumu. U sklopu te sastavnice vrednuje se poznavanje temeljnih pojmova i stručnoga nazivlja, razumijevanje pojava i procesa, uz objašnjavanje međuodnosa i uzročno-posljedičnih veza u živome svijetu te kompleksne međuovisnosti žive i nežive prirode, primjena znanja i rješavanje problemskih zadataka s pomoću usvojenoga znanja. Sam naziv prve sastavnice upućuje na to da se **teži usvajanju koncepata** (temeljnih znanja na razini konceptualnog razumijevanja), a ne znanja na reproduktivnoj razini.

Na najnižoj razini ova sastavnica podrazumijeva razumijevanje temeljnih pojmova te usvojenost i pravilnu primjenu osnovne stručne terminologije, bez koje se ne mogu nadograđivati nova znanja. Više razine obuhvaćaju razumijevanje pojava, procesa i međuodnosa, objašnjavanje međusobnih utjecaja različitih čimbenika u prirodi, uočavanje uzročno-posljedičnih veza i kompleksne međuovisnosti žive i nežive prirode.

Tablica 5. **Rubrike** s opisom pojedine razine ostvarenosti ishoda na razini tema:

MAKROKONCEPTI: *A – Organiziranost živoga svijeta, B – Procesi i međuovisnosti u živome svijetu, C – Energija u živome svijetu i D – Prirodoznanstveni pristup*

-razine usvojenosti ne mogu poistovjetiti s ocjenama, služi učiteljima za pomoć u izradi kriterija ocjenjivanja.

Srednja škola Biologija 1. razred – 70 sati godišnje

Odgajno-obrazovni ishod	Razina usvojenosti			
	zadovoljavajuća	dobra	vrlo dobra	iznimna
SŠ BIO A.1.1. Uspoređuje promjenu složenosti različitih organizacijskih razina biosfere te primjenjuje načela klasifikacije živoga svijeta	prepoznaje organizacijske razine na zadanim primjerima; uz pomoć primjenjuje principe recentne sistematike i klasificira poznate vrste zavičaja	opisuje organizacijske razine koristeći se primjerima; primjenjuje principe recentne sistematike i klasificira poznate vrste zavičaja	objašnjava složenost organizacijskih razina koristeći se primjerima; objašnjava principe razvrstavanja organizama u sistematske kategorije te samostalno klasificira vrste svoga zavičaja	uspoređuje složenost organizacijskih razina koristeći se novim primjerima; samostalno klasificira vrste svoga zavičaja obrazlažući primijenjene kriterije
SŠ BIO B.1.1. Uspoređuje prilagodbe organizama s obzirom na abiotičke i biotičke uvjete okoliša na primjeru zavičajnoga ekosustava	opisuje utjecaj životnih uvjeta na preživljavanje organizama; prepoznaje ugrožene vrste na lokalnoj razini	objašnjava utjecaj životnih uvjeta na preživljavanje organizama; prepoznaje uzroke ugroženosti vrsta na lokalnoj razini	uspoređuje životne uvjete na različitim staništima povezujući ih s preživljavanjem organizama; opisuje uzroke ugroženosti vrsta na primjerima	uspoređuje uzročno-posljedični odnos životnih uvjeta i preživljavanja organizama predviđajući odgovore prirodnih sustava na promjene tih uvjeta; objašnjava uzroke groženosti vrsta na primjerima
SŠ BIO B.1.2. Analizira održavanje uravnoteženoga stanja u prirodi povezujući vlastito ponašanje i odgovornost s održivim razvojem	prepoznaje mehanizme održavanja uravnoteženoga stanja u prirodi; na primjerima opisuje antropogeni utjecaj; izdvaja primjere vlastitih ponašanja povezujući ih s održivim razvojem	opisuje mehanizme održavanja uravnoteženoga stanja u prirodi; na primjerima objašnjava antropogeni utjecaj; opisuje mogući utjecaj vlastitoga ponašanja za održivi razvoj	objašnjava mehanizme održavanja uravnoteženoga stanja u prirodi; na primjerima objašnjava antropogeni utjecaj; procjenjuje utjecaj vlastitoga ponašanja za održivi razvoj	analizira mehanizme održavanja uravnoteženoga stanja u prirodi; na primjerima analizira antropogeni utjecaj; argumentira važnost vlastitoga odgovornog ponašanja za održivi razvoj
SŠ BIO B.1.3. Uspoređuje prilagodbe organizama na specifične uvjete u okolišu; opisuje utjecaj prirodnih katastrofa na evoluciju	prepoznaje prilagodbe organizama na specifične uvjete u okolišu; opisuje utjecaj prirodnih katastrofa na evoluciju	opisuje prilagodbe organizama na specifične uvjete u okolišu; objašnjava utjecaj prirodnih katastrofa na evoluciju	objašnjava prilagodbe organizama na specifične uvjete u okolišu; povezuje prirodne katastrofe s evolucijom	uspoređuje prilagodbe organizama na specifične uvjete u okolišu; raspravlja o utjecaju prirodnih katastrofa na promjene u ekosustavu povezujući ih s evolucijom
SŠ BIO C.1.1. Objašnjava vezanje i pretvorbu energije u procesima kruženja tvari	razlikuje procese protjecanja energije i kruženja tvari; prepoznaje primarne proizvođače različitih ekosustava; opisuje na poznatim primjerima	uspoređuje primarnu proizvodnju i hranidbene odnose u različitim ekosustavima uzimajući u obzir odnos broja članova	razlikuje proizvođače s obzirom na načine kojima dolaze do energije za sinteze organskih spojeva te potrošače s obzirom na način prehrane i	objašnjava kruženje tvari i protjecanje energije u različitim ekosustavima, pretvorbe konzumirane energije u potrošača te na

u biosferi te ih povezuje sa životnim uvjetima i održanjem života	hranidbene odnose između pojedinih članova hranidbenoga lanca/mreže/piramide ; opisuje pomoću shematskih prikaza biogeokemijske cikluse vode i ugljika	hranidbenoga lanca/mreže/piramide ; objašnjava s pomoću shematskih prikaza biogeokemijske cikluse vode, ugljika i dušika	položaj u hranidbenome lancu/mreži/piramidi; objašnjava odnose između pojedinih članova uzimajući u obzir njihovu brojnost i biomasu; opisuje pretvorbe konzumirane energije; uspoređuje na shematskim prikazima biogeokemijske cikluse vode, ugljika, dušika i fosfora	shematskim prikazima biogeokemijske cikluse vode, ugljika, dušika i fosfora
SŠ BIO C.1.2. Objašnjava principe iskorištavanja energije na razini ekosustava s aspekta održivoga razvoja	prepoznaje iskorištavanje energije u ekosustavu i opisuje na poznatim primjerima čovjekovo ponašanje pri korištenju energijom uočavajući važnost ponašanja koja su u skladu s održivim razvojem	opisuje primjere iskorištavanja energije u ekosustavu te povezuje obrasce čovjekova ponašanja pri korištenju energijom s konceptom održivoga razvoja	objašnjava iskorištavanje energije u ekosustavu i obrasce čovjekova ponašanja pri korištenju energijom s aspekta održivoga razvoja	objašnjava iskorištavanje energije u biosferi i obrasce čovjekova ponašanja pri korištenju energijom s aspekta održivoga razvoja
SŠ BIO D.1.1. Primjenjuje osnovna načela i metodologiju znanstvenoga istraživanja te opisuje razvoj znanstvene misli tijekom povijesti	provodi jednostavno istraživanje uz kontinuirano usmjeravanje i vođenje: postavlja ciljeve istraživanja prema obrascu te se koristi odgovarajućim metodama za prikupljanje i prikaz podataka na temelju kojih izvodi jednostavne zaključke; koristi se različitim izvorima informacija; prepoznaje vrijednost znanstvenih otkrića	provodi jednostavno istraživanje uz kontinuirano usmjeravanje i vođenje: postavlja ciljeve i formuliра istraživačko pitanje prema obrascu te se koristi odgovarajućim metodama za prikupljanje i prikaz podataka na temelju kojih izvodi zaključke; koristi se različitim izvorima informacija i navodi ih; opisuje otkrića u znanstvenome području koje istražuje	provodi jednostavno istraživanje uz povremeno usmjeravanje i vođenje: postavlja istraživačko pitanje i oblikuje hipotezu prema obrascu; prikuplja, obrađuje, prikazuje i raspravlja o rezultatima izvođeci zaključke; koristi se različitim izvorima informacija i navodi ih; povezuje otkrića u znanstvenome području sa svojim istraživanjem	provodi jednostavno istraživanje uz povremeno usmjeravanje i vođenje: postavlja istraživačko pitanje i oblikuje hipotezu prema obrascu; prikuplja, obrađuje, prikazuje i raspravlja o rezultatima te vrednuje postavljenu hipotezu u kontekstu znanstvenih otkrića; koristi se različitim izvorima informacija i pravilno ih navodi; spoređuje osnovna znanstvena otkrića tijekom prošlosti u skladu s odabranom tematikom
SŠ BIO D.1.2. Raspravlja o etičkim pitanjima u biološkim istraživanjima	prepoznaje etička pitanja u biološkim istraživanjima i primjeni bioloških otkrića te važnost donošenja odluka o	opisuje različita etička pitanja u biološkim istraživanjima; objašnjava na primjerima važnost korištenja rezultatima	objašnjava različita etička pitanja u biološkim istraživanjima; povezuje biološka otkrića s civilizacijskim	raspravlja o etičkim pitanjima u biološkim istraživanjima i primjeni bioloških otkrića te preispituje odluke o vlastitim

i primjeni bioloških otkrića te donosi odluke o vlastitim postupanjima	vlastitim postupanjima	bioloških otkrića u svakodnevnome životu te donosi odluke o vlastitim postupanjima povezanim s njihovom primjenom	napretkom te donosi odluke o vlastitim postupanjima povezanim s njihovom primjenom	postupanjima povezanim s njihovom primjenom
---	---------------------------	---	--	---

Primjene znanja pisanim provjeravanjem provodit će se poslije obrađenih i uvježbanih nastavnih sadržaja.

Tablica 2. Broj pisanih provjera tijekom godine po razredu

Nastavni predmet	Broj pisanih provjera (prvo polugodište+drugo)
BIOLOGIJA 1	1+1
BIOLOGIJA 2	1+1
BIOLOGIJA 3	1+1
BIOLOGIJA 4	1+1

3.2. Prirodoznanstvene kompetencije

vrednuju se vještine i sposobnosti koje je učenik stekao te praktična primjena teoretskoga znanja, ili praćenjem njegovih aktivnosti i/ili rezultata tih aktivnosti.

To mogu biti:

- praktični radovi
- prezentacije
- referati
- plakati
- seminarski radovi
- prikazi rezultata radova, istraživanja, zaključaka i sl.

Vrednuju se:

- postupci i procesi pri istraživanju,
- sposobnosti učenika da prikaže dostupne podatke o nekoj pojavi ili procesu,
- rasprava s različitih gledišta,
- smisleno raščlanjivanje problema,
- prikazivanje međuodnosa u sklopu pojava
- rješavanje postavljenih problema na temelju uvježbanih modela ili uoči pogreške i predloži vlastita rješenja.

4. UČENIČKI MODELI

Osnovni je cilj da učenici iskoriste modele poučavanja i njihove mreže za oblikovanje vlastitoga razumijevanja bioloških koncepata. Međutim, učenje je samo po sebi još jedna interpretacija, ovaj put učenikova interpretacija nastavnikovih modela. Učenici na temelju metoda poučavanja

pokušavaju razumjeti stvarnost i pojave, ali pritom često stvaraju vlastite teorije ili pretpostavke. One mogu biti u raskoraku sa znanstvenim činjenicama jer apstraktna razina korištenoga modela ne mora biti u suglasju s makroskopskim iskustvom učenika.

Izrada modela 3D i drugih

Neki temeljni pojmovi su apstraktni i za njihovo razumijevanje potrebna je izrada modela. Za kvalitetan odabir i osmišljavanje modela potrebno je uzeti u obzir stroge kriterije i ispuniti zahtjeve da je model:

- ✓ **potpun** (da učenici posjeduju već dovoljno poznatih informacija i poveznica između njih)
- ✓ **konkretan** (ono što model prezentira da bude u unutar dosega razumijevanja učenika)
- ✓ **koherentan** (da razina tumačenja koju daje može zadovoljiti potrebe učenika)
- ✓ **konceptualan** (model mora činiti jasnu vezu između pripadajuće teorije i onog što objašnjava)
- ✓ **korektan** (ograničenja modela moraju biti jasno iskazana pri prezentaciji modela)
- ✓ **znanstveno točan**

Modeli mogu poslužiti pri evaluaciji obrazovnih ishoda i otkrivanju mogućih pogrešnih shvaćanja (miskonceptija). Izrada modela rezultira ocjenom.

6. ZAKLJUČNA OCJENA

U zaključnoj ocjeni podjednak udio čine ocjene iz svih elemenata vrednovanja. **Zaključnu ocjenu samostalno donosi svaki nastavnik.** U procesu donošenja odluke o zaključnoj ocjeni nastavnik treba iskoristi sve informacije koje je tijekom godine prikupio o svakom pojedinom učeniku i njegovu napredovanju, primjenom različitih pristupa vrednovanju. Zaključna ocjena **ne treba nužno biti aritmetička sredina** pojedinačnih ocjena prikupljenih vrednovanjem naučenog. Uz zaključnu brojčanu ocjenu, piše se i kvalitativni opis postignuća i napredovanja učenika, u odnosu na kurikulumom definirane odgojno-obrazovne ishode i razine usvojenosti. Zaključna je ocjena rezultat rada učenika i nastavnika te opisuje razinu učenikova konačnog postignuća.

Vrednovanje za učenje i kao učenje ima za cilj pomoći učeniku ostvarivanje što boljeg rezultata. Kod nekih će učenika predznanje, sposobnosti i radne navike biti od početka na visokoj razini pa će sve ocjene tijekom godine biti ujednačene. Drugi će se učenik teže snaći u ispunjavanju zahtjeva koji se pred njega postavljaju i trebat će mu više pomoći ili poticaja da bi ostvario rezultat sukladan svojim sposobnostima. Ako su njegove ocjene s početka godine niže od završnih, nije opravdano umanjiti konačni uspjeh radi početnog nesnalaženja.

Smjernica za zaključivanje ocjene:

ZAKLJUČNA OCJENA

- ✓ brojkom i riječju (nedovoljan – 1, dovoljan – 2, dobar – 3, vrlo dobar – 4, odličan – 5)
- ✓ jednak udio čine ocjene iz oba elementa vrednovanja
- ✓ treba uzeti u obzir i bilješke
- ✓ sumarna procjena elemenata temeljnih kompetencija
- ✓ ne mora biti jednaka aritmetičkoj sredini pojedinačnih ocjena

7. GENERIČKE KOMPETENCIJE:

1. Oblici mišljenja

RJEŠAVANJE PROBLEMA. Odnosi se na prepoznavanje, analizu i aktivno pristupanje problemima u različitim područjima djelovanja i u različitim okruženjima. Podrazumijeva razmatranje, procjenu i odabir najprikladnijega i najučinkovitijega (uobičajenoga i/ili kreativnoga) pristupa rješavanju problema te njegovu primjenu u konkretnim situacijama, prilagođavajući pristupe u slučaju potrebe. Uključuje i samoprocjenu i samovrednovanje procesa i ishoda te spremnost djece i mladih osoba da pristupe problemima različite složenosti sa željom i uvjerenjem u postizanje uspjeha.

DONOŠENJE ODLUKA. Odnosi se na prepoznavanje, analizu i vrednovanje pojedinih mogućnosti djelovanja te na učinkovito razmatranje mogućih posljedica i učinaka, na povezivanje i interpretaciju informacija i argumenata, racionalno odlučivanje i preuzimanje odgovornosti za svoje odluke. Podrazumijeva kratkoročno, srednjoročno i dugoročno planiranje i postavljanje ciljeva te kritičku procjenu donesenih odluka.

METAKOGNICIJA. Odnosi se na svjesnost i refleksiju o vlastitim procesima učenja i mišljenja te na aktivno planiranje i postavljanje ciljeva, nadgledanje i reguliranje kognitivnih aktivnosti tijekom procesa učenja, rješavanja problema, čitanja, pisanja itd., a podrazumijeva i samovrednovanje procesa i rezultata učenja i mišljenja. Uključuje također ideje i vjerovanja koja osoba ima o sebi i drugima kao onima koji uče i misle, o zadacima i o mogućim pristupima učenju i rješavanju problema, o uvjetima pod kojima se oni mogu koristiti, o kognitivnome funkcioniranju čovjeka, točnosti i valjanosti znanja i sl.

Uz preuzimanje odgovornosti i inicijative za učenje te uz razvijen stav prema vrijednosti učenja i obrazovanja, metakognitivna znanja i vještine doprinose samoregulaciji učenja i primjeni naučenoga u novim situacijama učenja, što ih čini važnim preduvjetom cjeloživotnoga učenja, nastavka obrazovanja i rada.

KRITIČKO MIŠLJENJE. Odnosi se na sustavnu analizu i procjenu relevantnosti i valjanosti informacija i obrazloženja na kojima se temelji neka ideja i perspektiva, kao i na autonomno i odgovorno oblikovanje i izražavanje vlastitoga mišljenja temeljenoga na argumentima. Uključuje otvoreno preispitivanje, uspoređivanje, vrednovanje i zaključivanje o različitim (i vlastitim) mišljenjima i perspektivama, uzimajući u obzir kontekst, okolnosti, osobna i društvena vrijednosna načela i dr. Podrazumijeva sposobnost sinteze različitih informacija, kao i sposobnost jasnoga artikuliranja i izražavanja vlastite pozicije i njezina zagovaranja pred drugima. Važan dio kompetencije predstavlja spremnost na preispitivanje vlastite pozicije, uočavanje pristranosti u razmišljanju te mijenjanje pozicije na temelju novih, valjanih argumenata.

KREATIVNOST I INOVATIVNOST. Odnosi se na otvorenost prema novim idejama, raznolikim perspektivama i mogućnostima, na stvaranje novih i vrijednih ideja i ostvaraja, na analizu, razradu, kombiniranje, preradu i primjenu postojećih ideja, ostvaraja i aktivnosti na nove načine. Uključuje razvoj inovativnih i originalnih ostvaraja i procesa korištenjem novih tehnologija, a podrazumijeva da djeca i mlade osobe mogu razvijati i razmjenjivati

nove ideje s drugima te implementirati zajedničke ideje u suradničkom radu. Podrazumijeva također da djeca i mlade osobe razumiju da kreativan rad donosi mnogo „skretanja“, neuspjelih pokušaja i pogrešaka, ali da prihvaćaju neizvjesnost i rizik, ustrajni su i samomotivirani nastavljati proces kako bi ostvarili kreativan doprinos području u kojemu djeluju. U kreativnom procesu oslanjaju se prije svega na vlastitu imaginaciju i vlastite kreativne resurse, a proces rada ispunjen je isprobavanjem različitih pristupa i strategija te eksperimentiranjem s idejama, modelima, simulacijama itd.

2. Oblici rada i korištenje alata

KOMUNIKACIJA. Odnosi se na učinkovito korištenje simbola i jezika u različitim okruženjima kao komunikacijskih alata kojima se djeca i mlade osobe izražavaju i razmjenjuju i dijele ideje, spoznaje i iskustva s drugima, izravno, ali i različitim medijima i u različitim oblicima. Aktivno slušaju kako bi razumjeli ideje, vrijednosti, stavove i namjere drugih, a vlastite poruke prenose na jasan i odgovoran način uz poštivanje sugovornika i vodeći računa o kontekstu. Razumiju kako se i u koje svrhe poruke oblikuju i razumiju osobne i društvene čimbenike u interpretaciji poruka. Komuniciraju s različitim ciljevima i s različitim vrstama sugovornika, primjenjujući komunikacijske alate koji odgovaraju pojedinoj svrsi i prilici. Procjenjuju učinkovitost pojedinih komunikacijskih kanala, medija, alata i tehnologija i prepoznaju kako izbor jezika, simbola i znakova doprinosi interpretaciji i učinku poruke.

SURADNJA. Odnosi se na mogućnost ostvarivanja učinkovite suradnje u različitim okruženjima i u raznolikim timovima. Podrazumijeva prepoznavanje individualnih uloga u timovima, razumijevanje važnosti postavljanja zajedničkih ciljeva i preuzimanja inicijative u osmišljavanju i ostvarivanju zajedničkih aktivnosti, ali i međusobnoga uvažavanja i pomaganja u zajedničkom radu. Uključuje spremnost na kompromise radi postizanja zajedničkoga cilja, kao i preuzimanje odgovornosti za zajednički rad i njegove ishode, uvažavajući pritom individualne doprinose.

INFORMACIJSKA PISMENOST. Odnosi se na učinkovit pristup različitim izvorima informacija i različitim informacijama djece i mladih osoba, koje ih kritički vrednuju, procjenjuju, interpretiraju i odabiru i njima se svrhovito, odgovorno i kreativno koriste u različitim situacijama učenja i rješavanja problema. Za pretragu, prikupljanje, organiziranje, vrednovanje, korištenje, upravljanje i razmjenu informacija posebno je značajno korištenje informacijske i komunikacijske tehnologije i digitalnih alata. Podrazumijeva da djeca i mlade osobe razumiju etička i pravna pitanja povezana s pristupom i korištenjem informacija i da zagovaraju etičku i odgovornu uporabu informacija.

DIGITALNA PISMENOST I KORIŠTENJE TEHNOLOGIJA. Odnosi se na to da djeca i mladi poznaju tehnologije i njihove mogućnosti korištenja radi postizanja određenih ciljeva, da razumiju etičke i socijalne dvojbe povezane s uporabom tehnologije i da se prikladno i učinkovito koriste računalnim aplikacijama, internetom i medijima za stvaranje i prikazivanje informacija i medijskih ostvaraja. Djeca i mlade osobe koriste se digitalnim medijima i alatima za istraživanje i organiziranje informacija, za upravljanje projektima, za rješavanje problema i za komunikaciju i suradnju.

3. Osobni i socijalni razvoj

UPRAVLJANJE SOBOM. Odnosi se na to da djeca i mlade osobe oblikuju pozitivnu sliku o sebi i razvijaju osjećaj kompetentnosti za različite aktivnosti i učinkovitosti u različitim aktivnostima i područjima djelovanja. Samopoštovanje, osjećaj sigurnosti i

povjerenja u druge omogućuje uspješno i produktivno sudjelovanje u obiteljskome, školskome i društvenome okruženju. Djeca i mlade osobe sposobni su postaviti izazovne osobne ciljeve, planirati i provoditi osobne aktivnosti i samovrednovati ih te po potrebi prilagođavati. Sposobni su uvažiti povratne informacije drugih i promijeniti vlastito ponašanje. Usmjereni su na ovladavanje područjima učenja i rada i na napredovanje. Uz prilagodljivost različitim ulogama i okruženjima, pokazuju samoinicijativnost i u značajnoj su mjeri sposobni prihvatiti neizvjesnost i složenost pojava prirodnoga i društvenoga svijeta. Imaju razvijene strategije suočavanja sa stresom i samoreguliranja vlastitih emocija i motivacije. Odgovorni su prema sebi i drugima, pokazuju integritet u svojem djelovanju i posvećeni su zdravim, odgovornim i etičkim odlukama.

UPRAVLJANJE OSOBNIM I PROFESIONALNIM RAZVOJEM. Odnosi se na to da djeca i mlade osobe razumiju vrijednost obrazovanja i važnost učenja kao cjeloživotnoga procesa, svjesni su svojih potencijala i mogućnosti njihove primjene posvećeni su vlastitom razvoju i napredovanju. Pri planiranju budućih ciljeva i nastavka obrazovanja zauzimaju aktivnu poziciju u istraživanju različitih obrazovnih i profesionalnih mogućnosti, pritom se oslanjaju na valjane informacije, iskustva i vlastite vrijednosti i donose utemeljene i racionalne odluke uz pomoć i podršku obitelji i prijatelja, učitelja i drugih odgojno-obrazovnih stručnjaka. Sposobni su ne samo oblikovati planove nego ih i provesti i prilagođavati se novim okolnostima.

POVEZIVANJE S DRUGIMA. Odnosi se na to da su djeca i mladi u prikladnim i učinkovitim interakcijama s različitim grupama ljudi u različitim okruženjima. Sposobni su aktivno slušati, razumjeti različite perspektive, graditi s različitim ljudima odnose temeljene na otvorenosti i povjerenju, dijeliti ideje i pregovarati, surađivati pri osmišljavanju ideja i rješavanju problema. Poštuju vrijednosti i uvjerenja drugih, razumiju temeljna društvena načela i svjesni su vlastitih prava i obveza, mogu preuzeti različite uloge u pojedinim situacijama. Odlučuju autonomno, odgovorni prema sebi i prema društvu, i djeluju sa sviješću o posljedicama vlastitih riječi i ponašanja na druge. Sposobni su konstruktivno i nenasilno rješavati sukobe u međuljudskim odnosima.

AKTIVNO GRAĐANSTVO. Odnosi se na prikladan doprinos djece i mladih osoba zajednici, sudjelovanje u odlučivanju u različitim okruženjima (npr. u obitelji, u razrednome odjelu, u školi i šire) te na aktivnu uključenost u lokalne, regionalne, nacionalne i globalne zajednice. Djeca i mlade osobe pokazuju osobnu, socijalnu i građansku odgovornost, grade odnose s drugima, preuzimaju obveze i uloge u zajednicama, razvijaju osjećaj pripadnosti različitim zajednicama i doprinose dobrobiti i napretku tih zajednica. Dobro su upoznati s globalnim izazovima i kretanjima, sposobni su procijeniti utjecaj političkih odluka i ljudske aktivnosti na gospodarstvo i okoliš i zagovaraju izbore i aktivnosti koji doprinose održivosti različitih socijalnih, kulturnih, prirodnih i drugih zajednica. Imaju razvijenu svijest o važnosti demokracije i posvećeni su demokratskim idealima pa razumiju i poštuju ljudska i dječja prava, uloge i odgovornosti. Imaju razvijenu multikulturalnu i interkulturalnu pismenost koja im omogućuje da uvažavaju različitosti, odgovorno se odnose prema drugima i drugačijima i da surađuju u različitim okruženjima. Prepoznaju, osuđuju i suprotstavljaju se svim oblicima nasilja.

8. PRILOZI – RUBRIKE VREDNOVANJA

PREDLOŠCI ZA VREDNOVANJE NAUČENOG, VREDNOVANJE ZA UČENJE I VREDNOVANJE KAO UČENJE

1. KWL tablica.

Kako utvrditi što ste znali na početku, a što ste naučili na kraju određene aktivnosti ili sata?

TEMA:			
Što znam	Što želim naučiti	Što sam naučio	Kako i gdje mogu naučiti više

2. Samoprocjena rada i aktivnosti u grupi

MOJE AKTIVNOSTI	staviti znak (emotikon)		
	Smajlic 😊	Ravnoduško :/	Tužnić ☹️
Uspješno odrađen zadatak			
Svi smo sudjelovali podjednako			
Zajedno smo donosili odluke			
Poštovalo se mišljenje svih članova grupe			
Moj je doprinos bio...			
Sviđa mi se takav način rada			
Zadovoljstvo usvojenim znanjem			

Učenici unutar grupe dogovaraju radne uloge članova. Grupni rad vrednuje se na temelju suradnje članova tima, poznavanja tematike, razmjene ideja i integracije ideja u zadatak. Rad u grupi će biti bodovan s maksimalnih 16 bodova.

ELEMENT PROCJENE	4 BODA	3 BODA	2 BODA	1 BOD
Doprinos	Tijekom rada predlaže ideje, aktivno sudjeluje u razgovoru	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član grupe koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je grupe koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga kolege trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja problema, nalazi ih i predlaže ih grupi.	Preoblikuje rješenja koje su predložili drugi članovi grupe.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova grupe iako ne predlaže ni ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova grupe, ali ih rijetko iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Konzistentno je usredotočen na zadatak i	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok

	rok izvršenja. Vrlo je samokontroliran/motiviran.	izvršenja. Ostali članovi grupe tijekom rada mogu računati na njega.	izvršenja. Ostali članovi grupe tijekom rada ponekad ga trebaju podsjećati na izvršenje zadatka.	izvršenja. Ostali članovi grupe tijekom rada često ga trebaju podsjećati na izvršenje zadatka.
Suradnja	Gotovo uvijek aktivno sluša, dijeli ideje i podrška je drugima. Povezuje ljude u grupi te stvara pozitivno ozračje.	Većinom aktivno sluša, dijeli ideje i podrška je drugima. Doprinosi pozitivnom ozračju grupe.	Povremeno aktivno sluša, dijeli ideje i pokušava biti podrška drugima.	Rijetko aktivno sluša i dijeli ideje. Rijetko se trudi biti podrška drugima.

Ocjene: 15-16 bd= 5 12-14 bd=4 19-11 bd=3 6-8bd=2

3. Materijal za vođenje bilježaka i/ili zaključaka o nekoj aktivnosti

Dio zadatka/teksta (naziv poglavlja), filma (trajanje), eksperimenta, mini projekta itd.	Ključne riječi

4. Izradi svoju listu za procjenu određene aktivnosti ili zadatka.

Prije same aktivnosti i/ili rješavanja zadataka u prvi stupac napiši važne stvari koje ćeš procjenjivati dok budeš obavljao/obavljala aktivnost i/ili rješavao/rješavala zadatak.

Što pratiš u svojem radu	+ / –

5. Izlazna kartica 3-2-1

Aktivnost 3-2-1: Dragi učenici procijenite svoje znanje nakon sata na temu: Kemijska svojstva tvari	
I. Tri informacije koje <u>mislim da znam</u> :	
1.	
2.	
3.	
II. Dvije informacije koje su mi <u>nejasne/ ne znam ih</u> :	
1.	
2.	

III. Jednu informaciju u koju sam potpuno siguran/na:
1.

6. Primjer liste za vrednovanje i samovrednovanje grafičkog organizatora znanja

Što vrednujem	Kriterij	Potpuno	Djelomično	Nije još
Podatci	Svi su nužni podatci prikazani točno i jasno.			
Međuodnosi	Zastupljeni su svi potrebni međuodnosi i prikazani točno i jasno.			
Razumijevanje	Pokazuje razumijevanje zadane teme, odnosa i srodnih sadržaja.			
Prikaz	Podatci su prikazani na način koji je lako slijediti.			
Uređenje	Boje i grafika pridonose razumijevanju.			
Tekst	Poštovana su pravopisna i gramatička pravila.			
Urednost	Prikaz i tekstovi uredni su i čitki.			

7. Lista za procjenu za samovrednovanje i vršnjačko vrednovanje tijekom izvođenja pokusa

Elementi za procjenu	Učenik 1	Učenik 2
Primjena mjera opreza i sigurnosti pri radu		
Rukovanje laboratorijskim priborom i kemikalijama		
Tehnike mjerenja		
Preciznost pri radu		
Urednost radnog mjesta		

8. Lista za samovrednovanje grupnog rada

*koristi se za procjenu uspješnosti grupnog rada u svrhu vrednovanja kao učenje

POKAZATELJI	DA	DJELOMIČNO	TREBA POPRAVITI
Jesmo li uspješno izvršili zadatak?			
Je li svaki član grupe dao maksimalan doprinos izvršenju zadatka?			
Je li zadatak zahtijevao sudjelovanje svih članova grupe?			
Jesu li članovi grupe međusobno uvažavali tuđa mišljenja?			
Jesi li zadovoljan/a osobnim doprinosom izvršenju zadatka?			
Sviđa li ti se ovakav način učenja i poučavanja?			
Možeš li nakon ovoga grupnog rada uspješno objasniti biološko djelovanje tvari?			
U čemu smo bili najuspješniji?			
Što trebamo poboljšati za sljedeći grupni rad?			

9. Rubrika za vrednovanje izvještaja uz projekt učenika

IZVJEŠTAJ UZ PROJEKT UČENIKA				
Kriteriji Elementi	4 boda	3 boda	2 boda	1 bod
Plan istraživanja	Plan je temeljit.	Plan je nepotpun u nekoliko pojedinosti.	Planu nedostaju glavni detalji.	Plan je nepotpun i ograničen.
Korištenje materijala	Upravlja svim materijalima odgovorno.	Koristi materijale odgovorno većinu vremena.	Nespretno koristi neki od materijala.	Ne koristi materijale.
Prikupljeni podatci	Čine cjeloviti i temeljiti skup.	Prisutni samo neki od potrebnih podataka.	Veliki dijelovi podataka nedostaju.	Sastoji se od samo nekoliko nepotpunih podataka.

10. Lista za individualnu procjenu izlaganja

RAZGOVOR UZ PLAKAT/INFOGRAFIKA UČENIKA			
ISHOD: Učenik raspravlja o teoretskoj osnovi i iskustvima izvedbe istraživanja uz povezivanje koncepata.			
Ime i prezime:			Razred:
Naziv projekta:			
ELEMENT	KRITERIJ	✓/✗	PRIMJEDBA

STRUČNA PODLOGA	1. Učenik tijekom razgovora uspješno povezuje pitanja sugovornika s temom istraživanja i sadržajem plakata.		
	2. Učenik sigurno vlada teoretskom osnovom i znanstvenim konceptima neophodnim za demonstraciju sadržaja plakata i interpretaciju svojih rezultata.		
	3. Učenik povezuje teoretsko znanje i vlastite rezultate te ih stavlja u širi kontekst.		
INTERPRETACIJA METODOLOGIJE	4. Kroz poznavanje detalja vezanih uz metodologiju rada vidljivo je da je učenik aktivno sudjelovao u svim dijelovima provedbe istraživanja.		
	5. Iz razgovora je uočljivo da učenik svojim riječima opisuje što je radio tijekom istraživanja te je vidljivo da poznaje sve faze istraživanja i pripreme plakata, a ako je sudjelovalo više učenika da su svi jednako sudjelovali u svim fazama istraživanja i pripreme plakata.		
	6. Učenik smisleno uspoređuje primijenjenu metodologiju i rezultate rada s onima drugih učenika/znanstvenika.		
	7. Učenik povezuje rezultate i primijenjenu metodologiju te samostalno nudi rješenja za poboljšanje u nekim budućim sličnim istraživanjima.		
	8. Učenik je siguran i samostalan pri razgovoru.		
	9. Svoje znanje i stavove učenik tijekom razgovora često svojevolumeno potkrepljuje primjerima i dodatnim izvorima znanja, komentira ih i želi prezentirati sugovornicima.		
UKUPAN BROJ ✓			

11. Rubrika za vrednovanje istraživanja

- preporuča se koristiti u svrhu vrednovanja za učenje
- Učenike upoznati s rubrikom prije vrednovanja
- nakon što su učenici "uvježbani" može se koristiti i u svrhu vrednovanja naučenoga (npr. Kriterijima se mogu dodijeliti brojevi 5, 3 i 1 pa bi ukupni broj bodova koje je moguće osvojiti bio 30)

	KRITERIJI		
ELEMENTI	POTPUNO	DJELOMIČNO	TREBA POPRAVITI
TIJEK ISTRAŽIVANJA	U projektu je u potpunosti i pravilnim redoslijedom proveden proces istraživanja.	U projektu je tijekom istraživanja djelomično proveden po redoslijedu.	Samo u nekim etapama je praćen točan slijed istraživanja.
PRIKUPLJANJE PODATAKA	Zabilježeni su i obrađeni svi odgovarajući podaci (sistematizirano, jasno prikazana samo opažanja, mjerne jedinice i odgovarajućim brojem decimalnih	Zabilježen i obrađen je samo dio podataka, nisu jasno odvojena opažanja od zaključaka,	Nisu zabilježeni odgovarajući podaci, a prikupljeni podaci nisu obrađeni ili ima većih grešaka u obradi.

	mjesta, srednja vrijednost, postoci...).	neusklađeno, samo dio ili bez mjernih jedinica.	
PRIKAZ PODATAKA	Podaci su jasno prikazani za interpretaciju (tablice, oznake, imenovane kolone, mjerne jedinice u kolonama ili redovima, a ne iza svakog podatka, grafikoni s naslovom i objašnjenjima, numerirani ...).	Prikupljeni i obrađeni podaci su prezentirani, ali bez organizacije, tablice i oznaka ...	Podaci su u prikupljeni, ali nisu prikazani na odgovarajući način (nema tablice, neoznačeno ili krivo označeno ...).
RASPRAVA	U raspravi su komentirani svi dobiveni rezultati i grafikoni koji su prikazani u istraživanju.	U raspravi je komentiran samo dio podataka prikupljenih istraživanjem i prikazanih u rezultatima.	U raspravi uopće nisu korišteni rezultati prikupljeni istraživanjem.
ZAKLJUČAK	Ispravan zaključak na temelju točne interpretacije rezultata uz teorijsko objašnjenje i ponekad podatke iz literature.	Zaključak je samo djelomice valjan ili napisan ili nema teorijsko objašnjenja.	Zaključak krivo tumači rezultate ili ga nema
LITERATURA	U izradi izvješća korištena je i pravilno navedena literatura.	U izradi izvješća korištena je i literatura, ali nije u potpunosti pravilno navedena.	U izradi izvješća nije korištena literatura navedena ili je navedena potpuno pogrešno.

12. Skica

Bez obzira radi li se o skiciranim bilješkama ili dokazima, omogućuje učenicima da **crtežom prikažu ono što znaju**. Vrlo je prihvatljivo za **učenike koji su skloni kreativnom izražavanju** te je podoban način refleksije i za one **koji se teško izražavaju riječima**. Može se koristiti za procjenu razumijevanja svakog učenika i planiranja sljedećeg koraka učitelja pri poučavanju.

13. Refleksija nakon ispita znanja

Refleksija na kratku pisanu provjeru znanja: Što je kemija	
USVOJENO RAZUMIJEVANJE	NERAZUMIJEVANJE
Upišite teme/sadržaje/ishode, dio nastavnog sadržaja, zadatke, formule koje ste razumjeli.	Upišite teme/sadržaje/ishode, dio nastavnog sadržaja, zadatke, formule koje niste razumjeli.

14. Primjer rubrika za vrednovanje izvješća o provedenom istraživanju na plakatu (vrednovanje naučenog-SUMATIVNO)

Sastavnice/ elementi	Ocjene			
	Dovoljan 2	Dobar 3	Vrlo dobar 4	Odličan 5
Izgled plakata	Bez vizualnih osobitosti; sadržaji su nasumično postavljeni; nedostaju slike; neurednost; greške u pravopisu	Pojedini dijelovi plakata su prazni, a pojedini pretrpani; nedostaju slike ili tekst; slova su nečitljiva s udaljenosti	Plakat uredan, ali ne privlači pozornost; plakatu ima previše teksta, a slova bi trebala biti veća kao i naslov rada.	Snažan vizualni dojam; odličan omjer teksta i slika; Očita je kreativnost u izradi plakata, dobra veličina slova
Sadržaj plakata	Sadržaji slabo opisuju temu; neprimjereni uzrastu i predznanju. Sadržaji su preuzeti iz znanstveno neprovjerenih izvora. Nepojmovi razlikuju se glavni i sporedni sadržaji.	Sadržaji nisu dobro odabrani (prelagani ili presloženi). Učenici ne razumiju pojedine pojmove. Logički slijed postoji, ali bez uvodnog dijela i zaključka.	Pojedini sadržaji nisu primjereni uzrastu učenika, ali većina dobro opisuje temu. Sadržaji imaju logički slijed, samo neki odlomci sadrže previše teksta.	Odabrani sadržaji odlično opisuju temu; prilagođeni uzrastu i predznanju učenika i znanstveno su utemeljeni. Sadržaji su složeni logičkim slijedom; u obliku odlomaka; svaki odlomak uz korištenje natuknica
Prezentacija plakata	Izlaganje nije sistematično i nije ga lako pratiti, aučenik ne zna odgovoriti na pitanja učitelja i učenika.	Učenik tijekom izlaganja ne čita s plakata; izbjegava komunikaciju s učiteljem i učenicima	Učenik suvereno izlaže sadržaj, ali pokazuje manju nesigurnost u komunikaciji s učiteljem i učenicima	Učenik s lakoćom izlaže i uspostavlja komunikaciju s učiteljem i učenicima

15. Primjer liste za procjenu za vrednovanje radnji pri mikroskopiranju

Pokazatelji uspješnosti izvođenja radnji pri mikroskopiranju	+ / -
Priprema biološki materijal za mikroskopiranje.	
Stavlja biološki materijal na predmetno stakalce i pokriva ga pokrovnim stakalcem.	
Stavlja mikroskopski preparat na stolić mikroskopa.	
Odabire objektiv s najmanjim povećanjem.	
Korištenjem velikog vijka pronalazi sliku na mikroskopu.	
Odabire veće povećanje i izoštava sliku korištenjem malog vijka.	

16. Primjer liste za bodovanje za vrednovanje prirodoslovnih vještina

PRIRODOSLOVNA VJEŠTINA		Nikad (0)	Ponekad (1)	Obično (2)	Uvijek (3)
1.	Mogu koristiti znanstvene spoznaje za oblikovanje pitanja.				
2.	Mogu postaviti pitanje na koje se može odgovoriti prikupljanjem podataka.				
3.	Mogu dizajnirati znanstveni postupak koji će dati odgovore na pitanje.				
4.	Mogu prikazati i objasniti znanstveni postupak drugima.				
5.	Mogu točno mjeriti i bilježiti podatke.				
6.	Mogu koristiti podatke za pripremu grafičkog prikaza.				
7.	Mogu stvoriti prikaz i prezentirati moje podatke i opažanja.				
8.	Mogu analizirati rezultate istraživanja.				
9.	Mogu koristiti znanstvene pojmove pri prezentaciji svojih rezultata.				
10.	Mogu koristiti znanstvene spoznaje za objašnjavanje mojih rezultata.				
11.	Mogu koristiti rezultate svog istraživanja za odgovore i objašnjenja uz pitanje koje sam postavio.				
Zbroj					

17. Primjer liste za bodovanje za vrednovanje herbarija

ELEMENTI OCJENJIVANJA	OCJENE			
	5	4	3	2
VIZUALI DOJAM	Izvrstan postupak sušenja i prešanja, uredan herbarij, čitko i točno napisane etikete prema unaprijed zadanim uputama.	Nepravilan postupak sušenja i prešanja kod manjeg broja biljaka, manji broj etiketa ne odgovara u potpunosti.	Prisutan trud ali nepotpun u postupcima rada i urednosti	Neuredno, nepravilno prešane biljke s netočnim nazivima.
BROJ BILJAKA	Maksimalan broj biljaka ili više od zadanog	Manji broj biljak od zadanog (ima 80%)	Manji broj biljaka od zadanog (60-70%)	Ima oko 50% biljaka.
PREZENTACIJA	Prepoznaje sve biljke, staništa i prilagodbe, jasno govori.	Manji broj biljaka ne prepoznaje, govori glasno i razumljivo.	Ne prepoznaje određeni broj biljaka.	Slabo prepoznaje biljke.

18. Upute za izradu prezentacije u digitalnom obliku

PowerPoint prezentacije (PPT)

PowerPoint prezentacije (PPT) moraju imati najmanje 10, a najviše 15 slajdova (kliznica). Od toga jedan slajd mora biti naslovna. Na sredini stranice: ime i prezime učenika, razred, škola, datum i naziv teme, a na dnu stranice (po sredini): ime i prezime predmetne nastavnice i šk. god. 2015./2016.

Upute za pisanje teksta na slajdovima: izbjegavati preveliku količinu riječi jer vodi do pretjerano dugog teksta koji nije samo odbojan nego se i ponavlja. Previše teksta otežava prepoznavanje, izdvajanje i procesiranje važnih informacija. Ne više od 6 natuknica po slajdu (kliznici) (preporuka 4–5), ne više od 6 – 7 riječi po natuknici, koristiti kratke i sažete natuknice bez točke na kraju, samo prvo slovo veliko (osim ako tako nije zadano), jedna misao po natuknici.

Održavati isti stil pisanja tijekom cijele prezentacije, koristiti najmanje font 32.
Kontrastne boje - dobro: **crno na žutom, plavo na bijelom, bijelo na plavom, crno na bijelom, žuto na crnom, bijelo na crnom.**

Prezentacija mora biti strukturirana na slijedeći način:

1. UVOD (u kojem se ukratko obrazlaže glavna ideja rada i izbor teme).
2. RAZRADA TEME (poglavlja i potpoglavlja označena ovisno o potrebama rada).
3. SAŽETAK (glavne ideje teme izvučene u nekoliko rečenica).
4. POPIS LITERATURE – niže su napisani načini citiranja literaturnih izvora, knjiga (1.), internetskih izvora (2.) i znanstvenih članaka (3.):

Tečić, A., *Ocjenjivanje napretka i vrednovanje postignuća učenika u školama*, Šibenik, 2006.

<http://www.biol.pmf.hr/e-skola/>

19. NAPUTAK ZA PISANJE IZVJEŠĆA O IZVEDENIM POKUSIMA (REFERATIMA) za biologiju

* Na temelju dogovora postignutog među nastavnicima u OŠ Trilj u vezi s ujednačavanjem kriterija za provedbu nastave u praktičnom radu – pokusa.

Izvješća o izvedenim pokusima učenici pišu kemijskom olovkom u školske bilježnice formata A4. Izvješće za pojedini pokus valja započeti pisati na prvoj praznoj desnoj stranici. Svako izvješće mora zadovoljiti određenu formu. Točke prema kojima valja pisati izvješće navedene su kako slijedi:

NASTAVNA JEDINICA: _____

datum izvođenja pokusa: _____

NASLOV POKUSA: _____

1. UVOD

Uvod sadrži: (a) precizno definiran **cilj vježbe/pokusa**, (b) jezgrovit pregled temeljnih pojmova i prirodnih zakonitosti, (c) pregled prikladnih metoda i postupaka za provedbu vježbe/pokusa, (d) osvrt na vrstu kemijske reakcije i svojstva tvari koji u njoj sudjeluju i sl. Pri pisanju uvoda valja načiniti povezanost potrebnih predznanja i razmišljati o ishodima koji se vježbom žele postići (znanja i vještine), stoga je ovo dio referata koji treba biti kratak, jezgrovit i **autorski uradak učenika**.

2. POSTUPAK

Zadatak je dati kratki opis pokusa (kako je izveden - pogotovo ukoliko je izveden drukčije nego što piše u napatku). Suhoparno prepisivanje teksta iz udžbenika, priručnika ili skripta ne smije biti praksa (kao ni skraćivanje istog).

3. MATERIJALI I METODE, SKICA APARATURE/ fotografija

Ukratko opisati postupak ili slijed postupaka koje ste izvodili tijekom vježbe i navesti tvari koje ste pri tome koristili. Skicirati aparaturu. Npr. za pokus Kristalizacija, skicirat ćete uređaj, opisati sliku i navesti postupak kojim ste izveli dobivanje. Trebate dati dovoljno podataka na temelju kojih netko drugi može ponoviti eksperiment. Obje izvedbe moraju biti uredne i pregledne, uz pomoć crtaćeg pribora.

4. OPAŽANJA

U ovoj točki, može se dogoditi da tijekom izvođenja pokusa ne budu zamijećene sve promjene i bitni trenutci (moguć je naravno i prevelik broj opažanja). U toj mjeri opažanja u izvješću će biti bogatija (ili siromašnija).

5. OPIS PROMJENE

U ovoj točki valja dati u odnosu na sadržaj u laboratorijskom dnevniku dorađene (popravljen) simboličke prikaze. Kemijske promjene treba iskazati odgovarajućom jednadžbom kemijske reakcije. U jednadžbama kemijskih reakcija valja navoditi i oznake agregacijskih stanja pojedinih tvari.

6. EKSPERIMENTALNI PODATCI

Zabilježiti sva vaša opažanja tijekom izvedbe eksperimenta i upisati izmjerene podatke. Podatke i opažanja unosite za vrijeme rada, a kasnije ih prezentirate u Rezultatima i raspravi.

7. REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati i rasprava sadrže najveći dio vašeg samostalnog rada i imaju posebnu važnost u izvješću. Rezultat prikazujete u obliku tablice ili grafova, odnosno na način na koji je to predviđeno u uputama za vježbu. U njemu se moraju nalaziti odgovarajuća objašnjenja za sva vaša opažanja tijekom izvedbe eksperimenta. Ako niste dobili očekivani rezultat pokušajte objasniti zašto niste uspjeli, odnosno, pokušajte naći razloge zbog kojih ste dobili drugačiji rezultat od očekivanog. Stil pisanja mora biti jasan, jednostavan i jednoznačan.

8. ZAKLJUČAK

Definirajte jednom rečenicom rezultate i osnovne točke rasprave. Usporedite cilj vježbe s rezultatima koje ste dobili, i zaključite da li ste uspješno izveli eksperiment, tj. jeste li ste postigli cilj vježbe. U zaključku valja ukratko objasniti uočene promjene, iznijeti i komentirati najvažnije rezultate pokusa. Također se valja osvrnuti i pripomenuti načine kojima bi, primjerice, bilo moguće postići bolje rezultate pokusa. (a i točnije) određivanje vrijednosti njegove molne mase.

9. ODGOVORI NA PITANJA

U izvješću je potrebno odgovoriti na pitanja koja ako se nalaze u dodatku.

10. LITERATURA

Ovdje treba navesti literaturne izvore koji su korišteni tijekom pisanja izvješća. Primjerice:

1. L. Jones i P. Atkins, *Chemistry – Molecules, Matter and Change*, Oxford University Press, New York, 1999, str. 34–37.

2. URL: <http://eskola.chem.pmf.hr/udzbenu27/izjednaci.doc>, 19.10.2004.

20. UPUTE ZA IZRADU ISTRAŽIVAČKIH RADOVA I KRITERIJI NJIHOVA VRJEDNOVANJA

Istraživački radovi predaju se u pisanom obliku u ili u digitalnom obliku. Pišu se koristeći fontove Times New Roman, Arial, veličine fonta 12, a mogu imati najmanje 5 i najviše 10 stranica teksta u proredu 1,5 (uključujući crteže, slike, tablice, i sl., a bez naslovne stranice, stranice sadržaja i popisa literature).

Naslovna stranica:

Na sredini stranice:

IME I PREZIME, RAZRED

NAZIV TEME

(istraživački rad)

Na dnu stranice (po sredini):

IME I PREZIME PREDMETNE NASTAVNICE

šk. god. 2019./2020.

Poglavlja moraju biti strukturirana na sljedeći način:

Uvod (u kojem se ukratko obrazlaže glavna ideja rada i izbor teme i definira cilj i hipoteza).

Metode rada (opis materijala i postupaka koji se koriste u radu s jasno definiranim zavisnim, nezavisnim i kontrolnim varijablama)

Rezultati U ovom se poglavlju iznose glavni rezultati istraživanja usklađeni s ciljem istraživanja i postavljenim hipotezama. Rasprava U ovom poglavlju treba kritički usporediti dobivene rezultate s rezultatima sličnih istraživanja koje su objavili drugi autori (citirati prema donjim napucima o citiranju literature). Potrebno je navesti moguće razloge odstupanja od do sada objavljenih rezultata.

Zaključci Na temelju dobivenih rezultata i rasprave donose se odgovarajući sažeti zaključci prema cilju istraživanja i postavljenim hipotezama.

Popis literature Niže su napisani načini citiranja literaturnih izvora,

knjiga:

Springer O. P., Pevalek-Kozlina B. 1997. Fotosinteza, U Springer O. P. (ur.), Biologija 3: Fiziologija čovjeka i fiziologija bilja. Profil International, Zagreb, str. 218-223

internetskih izvora:

Wilson E.O. 1971. The Insect Societies. Cambridge. Massachusetts: Belknap Press of Harvard University Press. Chemical Ecology: Pheromones and other semiochemical
http://www.cals.ncsu.edu/entomology/schal_lab/ChemicalEcology, pristupljeno 5.11.2015

znanstvenih članaka:

Sedmak B., Kosi G. 1991. Alge i njihovi toksini u našim vodama. Vodoprivreda 23: 265-270.

Slike i grafikoni navode se ispod slike (npr. Slika 1. XXXXXXXX) dok se tablice numeriraju i označavaju iznad grafičkog prikaza (pr. Tablica 1. XXXXXX)

Primjer liste za procjenu za vrednovanje istraživačkog rada ELEMENTI I BODOVI KRITERIJI

U potpunosti 4 bd	Djelomično (3bd)	Potrebno doraditi (1 bd)
CILJ Cilj je jasno definiran, aktualan, zanimljiv i znanstveno utemeljen	Cilj je nejasno definiran i djelomično je znanstveno utemeljen.	Cilj je znanstveno neutemeljen.
PLAN RADA Sve aktivnosti su jasno razrađene s navedenim vremenom izvršenja i s jasnom podjelom rada.	Aktivnosti su dobro razrađene, ali bez precizno utvrđenih komponenata realizacije.	Aktivnosti su djelomično razrađene s nedorečenim komponentama realizacije.
METODE RADA Metode rada dobro su odabrane u odnosu na cilj te su pravilno i točno primijenjene.	Metode rada dobro su odabrane u odnosu na cilj, ali je njihova primjena manjkava.	Metode rada nisu najbolje odabrane u odnosu na cilj, a primjena im je manjkava.
OBRADA PODATAKA I PRIKAZ REZULTATA Rezultati su sistematično obrađeni te točno, jasno i kreativno prikazani (tabelarno/ grafički/slikovno).	Rezultati su dobro obrađeni, ali nisu jasno prikazani.	Rezultati nisu obrađeni, a prikaz je nejasan i/ili nepregledan i/ili nečitljiv
ZAKLJUČAK I OSVRT NA RAD Zaključak je jasno napisan i proizlazi iz dobivenih rezultata. Povezan je s hipotezom, sažima glavnu ideju rada te sadrži osvrt na istraživanje (eventualne pogreške i/ili prijedlozi poboljšanja).	Zaključak djelomično proizlazi iz dobivenih rezultata. Nije u potpunosti jasno povezan s hipotezom, a samo djelomično sažima glavnu ideju rada. Sadrži djelomičan osvrt na istraživanje.	Zaključak je preopćenit i ne proizlazi iz dobivenih rezultata i/ili ih krivo tumači. Nije povezan s hipotezom, ne sažima glavnu ideju rada. Ne sadrži osvrt na istraživanje
Precizno navedeni (citirani) svi izvori znanja	Precizno navedeni (citirani) izvori znanja, ali nedostaju 1 ili najviše 2 izvora znanja.	Nepravilno citirani izvori znanja i/ili navedeni samo djelomično.

UKUPNO BODOVA: 24; ocjene: 21bd – 24bd = 5 17 - 20 = 4 12 - 16 = 3 8-11 = 2

Neprihvatljivo učeničko ponašanje:

- Korištenje nedozvoljenih materijala kao pomagala u izradi domaćeg rada.
- Angažiranje druge osobe za domaći rad u svoje ime.
- Falsificiranje ili izmišljanje podataka i informacija u radovima, uključujući, ali ne ograničavajući se na, bilješke i izvješća, laboratorijske rezultate i citiranje.
- Plagiranje, odnosno prisvajanje radova drugih autora, uključujući i učenika.

Svaki projektni zadatak mora biti strukturiran na slijedeći način:

- a) Naziv istraživačkog projekta
- b) Motivacija za istraživački projekt
- c) Ciljevi istraživačkog projekta (hipoteza istraživanja)
- d) Zadatci istraživačkog projekta
- e) Materijal i metode istraživačkog projekta
- f) Rezultati istraživačkog projekta
- g) Rasprava i zaključci
- h) Prezentacija istraživačkog projekta

Vrednovanje učenčkih projekata sadrži dva osnovna elementa (TEČIĆ, 2006): vrednovanje organizacijskih sposobnosti učenika te razinu znanja i njegovu primjenu. Okvir za ocjenjivanje projekta nalazi se u tablici.

11. NAPOMENA

Na prvom satu učenici će biti upoznati sa obvezama i pravima, kriterijima ocjenjivanja, rubrikama vrednovanja te zahtjevima glede predmeta Biologije. Neophodno je redovito nošenje udžbenika i školske bilježnice (nenošnje pribora i ne izvršavanje učenčkih radova bilježi se u lijevoj rubrici za opisno praćenje s minusom).

Marijana Vuković, prof. biologije